

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

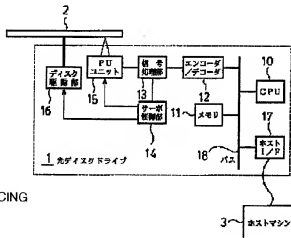
PUBLICATION NUMBER : 2000195054
PUBLICATION DATE : 14-07-00
APPLICATION DATE : 24-12-98
APPLICATION NUMBER : 10367687

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : NISHIMURA YUTARO;

INT.CL. : G11B 7/0045 G11B 7/125

TITLE : OPTICAL
INFORMATION-RECORDING/REPRODUCING
APPARATUS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To more correctly obtain an optimum recording power for recording data by trial writing with use of a data area, and reduce deterioration of the data area by lessening an amount of the trial writing to the data area.

SOLUTION: A CPU 10 executes trial writing and records a test signal with changing a recording laser power stepwise to a trial write area on an optical disk 2, detects a reproduction state of the trial written and recorded test signal, and obtains a reference value of an optimum recording power. The test signal is trial written and recorded to a data area on the optical disk 2 while the recording laser power is changed stepwise centering the reference value of the optimum recording power. The reproduction state of the trial written and recorded test signal is detected, whereby the optimum recording power is obtained.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-195054

(P2000-195054A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000. 7. 14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

チマコード* (参考)

G 1 1 B 7/0045
7/125G 1 1 B 7/00
7/1256 3 1 B 5 D 0 9 0
C 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-367687

(22) 出願日

平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者

西村 秀太郎

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内

(74) 代理人

100080331

弁理士 大澤 敬

Fターム (参考) 5D090 AA01 CC01 CC05 CC18 DD03

EED1 FF36 JJ12 KK03

5D119 AA23 BA01 BB03 DA02 DA05

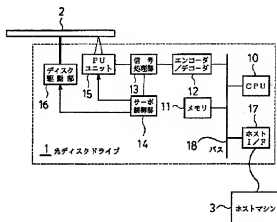
HA45 HA57

(54) 【発明の名称】 光学的情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 データ領域を用いた試し書きによってデータ記録時の最適記録パワーをより正確に求めると共に、データ領域に対する試し書き量を少なくしてデータ領域の劣化を低減する。

【解決手段】 CPU10は、光ディスク2上の試し書き領域に記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録し、その試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーの基準値を求め、光ディスク2上のデータ領域に上記最適記録パワーの基準値を中心にして記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録し、その試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーを求める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対して光学的に情報の記録及び再生を行なう光学的情報記録再生装置において、前記記録媒体上の試し書き領域に記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する基準値決定用試し書き手段と、該手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーの基準値を求める最適記録パワー基準値決定手段と、前記記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に前記最適記録パワーの基準値を中心にして記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する最適記録パワー決定用試し書き手段と、該手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定手段とを設けたことを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項2】 記録媒体に対して光学的に情報の記録及び再生を行なう光学的情報記録再生装置において、前記記録媒体上の試し書き領域に記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する基準値決定用試し書き手段と、該手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーの基準値を求める最適記録パワー基準値決定手段と、前記記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に対する線速に基づいて前記最適記録パワー基準値決定手段によって求められた最適記録パワーの基準値を変更する最適記録パワー基準値変更手段と、前記記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に前記最適記録パワー基準値変更手段によって変更された最適記録パワーの基準値を中心にして記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する最適記録パワー決定用試し書き手段と、該手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定手段とを設けたことを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載の光学的情報記録再生装置において、前記最適記録パワー決定用試し書き手段に、前記データ領域に対する試し書き記録の位置を試し書き記録の度に異なる位置に設定する試し書き記録位置設定手段を設けたことを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項4】 請求項1又は2記載の光学的情報記録再生装置において、前記データ領域に対する試し書き記録後、その試し書き記録した領域のデータを消去する試し書き記録データ消去手段を設けたことを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項5】 請求項1又は2記載の光学的情報記録再生装置において、

前記最適記録パワー決定用試し書き手段によってテスト信号を試し書き記録した領域とデータの書き込みを行なう領域との半径方向の距離が一定値以上になったとき、再度最適記録パワーを求め直す手段を設けたことを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスク等の記録媒体に対して光学的に情報の記録及び再生を行なう光ディスク装置等の光学的情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクに対して光学的に情報の記録及び再生を行なう光ディスクドライブは、光学的に情報の記録が可能な光ディスクへの記録時、光ディスクの特性、光ディスクドライブのレーザダイオード(LD)の特性、発光パワーの変化等の要素を補正し、最適な条件で情報を記録する必要がある。

【0003】そこで、光ディスクの最内周にある試し書き領域であるパワーキャリブレーション領域(PCA領域)を使用して、LDの記録パワーを段階的に変化させて情報のパワーキャリブレーション(試し書き)をし、その後、PCA領域から情報を再生し、その再生信号の状態から最適な記録条件、すなわち、最適記録パワーを求め、以降その求められた最適記録パワーに基づいて情報を光ディスクのデータ領域に記録する。

【0004】しかし、PCA領域は光ディスクの内周に位置するため、実際にデータを書き込むデータ領域とは半径位置が異なる。そして、半径位置が異なると、光ディスクドライブ内の温度変化によるLD特性、光学部品、光ディスクの媒体特性等の変化や、光ディスクのチルトによるLDからのレーザ光のディスク面上でのパワーの変化が生じ、そのため、PCA領域だけでは正確な最適記録パワーを得ることが難しくなる。

【0005】そこで従来、情報の記録再生可能な光ディスクの半径位置に依存せずに最適記録パワーを決定するため、データを記録するデータ領域の書き込み位置でパワーキャリブレーションによるテスト記録を行ない、そのテスト記録の結果に基づいて最適記録パワーを決定した後、テスト記録したエリアのデータを消去する光学的情報記録再生装置(例えば、特開平6-44563号公報参照)が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような光学的情報記録再生装置では、書き換え可能な記録メディアに対する書き換えの回数に制限があるので、実際にデータを記録するエリアでテスト記録を行なうと、その領域に対する書き換え回数が減少してしまうという問題があった。また、データの書き込みにより、

その記録領域の記録特性が劣化することもあるので、データ領域にはデータ以外の書き込みを極力行わない方が望ましい。

【0007】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、データ領域を用いた試し書きによってデータ記録時の最適記録パワーをより正確に求めると共に、データ領域に対する試し書き量を少なくしてデータ領域の劣化を低減することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、記録媒体に対して光学的に情報の記録及び再生を行なう光学的情報記録再生装置において、上記記録媒体上の試し書き領域に記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する基準値決定用試し書き手段と、その手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーの基準値を求める最適記録パワー基準値決定手段と、上記記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に上記最適記録パワーの基準値を中心にして記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する最適記録パワー決定用試し書き手段と、その手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定手段を設けたものである。

【0009】また、記録媒体に対して光学的に情報の記録及び再生を行なう光学的情報記録再生装置において、上記記録媒体上の試し書き領域に記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する基準値決定用試し書き手段と、その手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーの基準値を求める最適記録パワー基準値決定手段と、上記記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に対する繰返に基づいて上記最適記録パワー基準値決定手段によって求められた最適記録パワーの基準値を変更する最適記録パワー基準値変更手段と、上記記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に上記最適記録パワー基準値変更手段によって変更された最適記録パワーの基準値を中心にして記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する最適記録パワー決定用試し書き手段と、その手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定手段を設けるとよい。

【0010】さらに、上記のような光学的情報記録再生装置において、上記最適記録パワー決定用試し書き手段に、上記データ領域に対する試し書き記録の位置を試し書き記録の度に異なる位置に設定する試し書き記録位置設定手段を設けるとよい。

【0011】また、上記のような光学的情報記録再生装置において、上記データ領域に対する試し書き記録後、その試し書き記録した領域のデータを消去する試し書き

記録データ消去手段を設けるとよい。

【0012】さらに、上記のような光学的情報記録再生装置において、上記最適記録パワー決定用試し書き手段によってテスト信号を試し書き記録した領域とデータの書き込みを行なう領域との半径方向の距離が一定値以上になったとき、再度最適記録パワーを求め直す手段を設けるとよい。

【0013】この発明の請求項1の光学的情報記録再生装置は、試し書き領域に対する試し書きによって最適記録パワーの基準値を求め、その基準値に基づいてデータ領域に対する試し書きの際に記録パワーを変化させる範囲を絞り込み、より少ない試し書き回数によって最適記録パワーを求めるので、データ記録位置に対する最適記録パワーをより正確に求めることができ、なおかつデータ領域の劣化及び書き換え回数の減少を抑えることができる。

【0014】この発明の請求項2の光学的情報記録再生装置は、試し書き領域に対する試し書きによって最適記録パワーの基準値を求め、その基準値をデータ領域に対する繰返に基づいて補正して変更し、その変更された基準値に基づいてデータ領域に対する試し書きの際に記録パワーを変化させる範囲をより短時間で絞り込み、少ない試し書き回数によって最適記録パワーを求めるので、データ記録位置に対する最適記録パワーをより正確に且つ短時間で求めることができ、なおかつデータ領域の劣化及び書き換え回数の減少を抑えることができる。

【0015】この発明の請求項3の光学的情報記録再生装置は、データ領域に対する試し書きの際、毎回異なる位置で試し書きを行なうので、データ領域内の同一領域のみが他の領域よりも著しく劣化することを防止することができる。

【0016】この発明の請求項4の光学的情報記録再生装置は、データ領域に対して試し書きしたテスト信号を消去するので、その試し書きした領域の書き込み特性の劣化を最小限にとどめることができる。

【0017】この発明の請求項5の光学的情報記録再生装置は、記録媒体のデータ記録位置と最適記録パワーを求めたときの記録位置とが大きく隔たったときには、最適記録パワーを再度求め直すので、常に正確な最適記録パワーでデータを書き込むことができる。

【0018】

【発明の実施と形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の光学的情報記録再生装置の一実施形態である光ディスクドライブの構成を示す図である。

【0019】この光ディスクドライブ1は、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現されるパーソナルコンピュータ等のホストマシン3を接続し、そのホストマシン3からの指示に基づいてCD-RWディスク等の記録媒体である光ディスク2

に対する光学的な情報の記録及び再生を行なう装置である。

【0020】この光ディスクドライブ1は、マイクロコンピュータによって実現され、CPU10、メモリ11、エンコーダ/デコーダ12、信号処理部13、サーボ制御部14、ピックアップ(PU)ユニット15、ディスク駆動部16、ホストインタフェース(I/F)17等からなり、それらはバス18を介して互いにデータをやり取り可能に接続されている。

【0021】CPU10は、この光ディスクドライブ1の全体の制御を司っており、メモリ11上のファームウェアプログラムを実行することにより、エンコーダ/デコーダ12、信号処理部13、サーボ制御部14、PUユニット15、ディスク駆動部16、及びホストI/F17などの各ブロックの制御を行なうと共に、この発明に関わるデータ記録時の最適記録パワー決定処理を行なっている。

【0022】メモリ11は、RAM等の読み書き可能な記憶手段であり、ファームウェアプログラムを格納すると共に、CPU10が各種の処理を実行する際の作業領域を提供し、ホストマシン3とのデータ送受信のために使用されるものである。

【0023】エンコーダ/デコーダ12は、データ再生時は、信号処理部13から入力されたデジタル信号を復号し、ユーザデータとしてCPU10又はメモリ11へ送る処理を行ない、データ記録時には、ホストI/F17からバス18を介して送られてきたユーザデータを光ディスク2上に記録するときのデータ配列に符号化し、信号処理部13へ送る処理を行なう。

【0024】信号処理部13は、データ再生時は、PUユニット15からの信号を検出して、PUユニット15とディスク駆動部16を制御するデータをサーボ制御部14へ通知すると共に、光ディスク2から読み取ったデータをエンコーダ/デコーダ12のデコーダへ送信する処理を行なう。

【0025】また、データ記録時は、同じくPUユニット15からの信号を検出して、PUユニット15とディスク駆動部16を制御するデータをサーボ制御部14へ通知すると共に、エンコーダ/デコーダ12のエンコーダから送られてくるデータをPUユニット15へ送信する処理を行なう。

【0026】サーボ制御部14は、信号処理部13によって計算されたデータに基づいてPUユニット15とディスク駆動部16の制御を行なう。例えば、PUユニット15の位置制御、PUユニット15のレーザ光源であるレーザダイオード(LD)のパワー調整、ディスク駆動部16のスピンドルモータの速度制御などの処理を行なう。

【0027】PUユニット15は、レーザ光源であるLDを持っており、光ディスク2上にレーザ光を照射し、

その戻り光の反射率によってデータを読み出すユニットである。そして、データ再生時には、光ディスク2から読み出したデータを信号処理部13へ転送する処理を行なう。

【0028】また、データ書き込み時には、光ディスク2に対して一定の波形パターンでレーザ光を照射し、信号処理部13から送られてきたデータを光ディスク2に書き込み処理を行なう。さらに、データの書き込み及び再生時には、同時に光ディスク2上の読み取り/書き込み位置にLDを含むユニット自身を移動させるシーク、トラックング、及びフォーカシング等の処理も行なう。

【0029】ディスク駆動部16は、サーボ制御部14から送られてきた信号に基づいて光ディスク2の回転速度を制御する。ホストI/F17は、ホストマシン3とのインタフェースを担っており、光ディスク2へのデータ記録時には、ホストマシン3から受信したユーザデータをエンコーダ/デコーダ12のエンコーダに渡し、光ディスク2からのデータ再生時にはエンコーダ/デコーダ12のデコーダから送られてくるユーザデータをホストマシン3へ送信する処理を行なう。

【0030】すなわち、この光ディスクドライブ1はこの発明の請求項1に関わる光学的情報記録再生装置を実現するため、上記CPU10、エンコーダ/デコーダ12、信号処理部13、サーボ制御部14、及びPUユニット15等が、記録媒体上の試し書き領域に記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する基準値決定用試し書き手段と、基準値決定用試し書き手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーの基準値を求める最適記録パワー基準値決定手段と、記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に最適記録パワーの基準値を中心にして記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する最適記録パワー決定用試し書き手段と、最適記録パワー決定用試し書き手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定手段の機能をそれぞれ果たす。

【0031】さらに、データ領域に対する試し書き記録の位置を試し書き記録の度に異なる位置に設定する試し書き記録位置設定手段と、データ領域に対する試し書き記録後、その試し書き記録した領域のデータを消去する試し書き記録データ消去手段と、最適記録パワー決定用試し書き手段によってテスト信号を試し書き記録した領域とデータの書き込みを行なう領域との半径方向の距離が一定値以上になったとき、再度最適記録パワーを求める手段の機能も果たす。

【0032】また、この光ディスクドライブ1はこの発明の請求項2に関わる光学的情報記録再生装置を実現するため、上記CPU10、エンコーダ/デコーダ12、信号処理部13、サーボ制御部14、及びPUユニット

15等が、記録媒体上の試し書き領域に記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する基準値決定用試し書き手段と、基準値決定用試し書き手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーの基準値を求める最適記録パワー基準値決定手段と、記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に対する線速に基づいて最適記録パワー基準値決定手段によって求められた最適記録パワーの基準値を変更する最適記録パワー基準値変更手段と、記録媒体上のデータの書き込みを行なうデータ領域に最適記録パワー基準値変更手段によって変更された最適記録パワーの基準値を中心にして記録レーザパワーを段階的に変化させてテスト信号を試し書き記録する最適記録パワー決定用試し書き手段と、最適記録パワー決定用試し書き手段によって試し書き記録されたテスト信号の再生状態を検出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定手段の機能を果たす。

【0033】図2は、光ディスク2の記録領域のフォーマットを示す図である。光ディスク2の記録領域は、ワークエリア（PMA領域）20、プログラムメモリエリア（PMA領域）21、リードインエリア22、データ領域23、及びリードアウトエリア24からなる。

【0034】PCA領域20は、光ディスク2の最内周に位置し、データ記録時のテスト信号の試し書きのために使用される試し書き領域であり、この試し書き領域を用いて最適記録パワーの基準値を求める。プログラムメモリエリア（Program Memory Area: PMA）領域21は、データ領域23に記録されたデータ（情報）の履歴を格納する領域である。

【0035】リードインエリア22は、データ領域23に記録されたデータの索引情報などを格納する領域である。データ領域23は、リードインエリア22とリードアウトエリア24の間に位置しており、データ記録時に最適記録パワーの基準値に基づいてテスト信号の試し書きを行なって最適記録パワーを求め、その最適記録パワーでユーザデータを記録する領域である。リードアウトエリア24は、光ディスク2の記録領域の終端を示すコードなどを格納する領域である。

【0036】次に、上記光ディスクドライブ1におけるこの発明の請求項1の光学的情報記録再生装置に関わる最適記録パワー決定処理について説明する。図3は、その最適記録パワー決定処理を示すフローチャートである。

【0037】図4は、PCA領域に対する試し書き時のLD記録パワーの変化の一例を示す線図である。図5は、データ領域に対する試し書き時のLD記録パワーの変化の一例を示す線図である。

【0038】図3に示すように、この最適記録パワー決定処理は、ステップ（図中「S」で示す）1で光ディ

スク2上のPCA領域20に試し書きの書き込みを行なうため、サーボ制御部14によってP/Uユニット15のLDの照射光がPCA領域20の書き込み領域に合うようにP/Uユニット15を移動させる。

【0039】ステップ2へ進んで予め定められた記録パターンのテスト信号をPCA領域20に書き込むが、この時にLDの記録パワーを、図4に示すように段階的に変化させて複数の記録パワーで試し書き記録の書き込みを行なう。

【0040】光ディスク2への書き込みは、例えば、光ディスク2が相変化メディアの場合、記録パワーと消去パワーの2種類のパワーを交互に印加し、LDの照射光を一定の波形パターンにすることにより、光ディスク2の記録領域上にマークが形成される。

【0041】その後、ステップ3へ進んでPCA領域20に試し書き記録された部分に所定の再生パワーでLDを照射することにより、その反射光をP/Uユニット15内にあるフォトダイオード（Photo Diode: PD）が検知することにより、光ディスク2上のデータを読み取ることができる。

【0042】ステップ4へ進んで、PCA領域20に対するテスト信号の試し書き記録は、複数の記録パワーでデータの書き込みを行なっているので、それぞれの記録パワーで再生信号の特性が異なる。そこで、再生信号の特性を検出して、その特性の中で最適なものに該当する記録パワーを最適記録パワーの基準値に決定する。

【0043】例えば、波形パターンを長マークと短マークの書き込みを繰り返すような波形にすれば、再生時に各マークの再生信号の平均値レベルを求め、その差を検出することにより、最適記録パワーの基準値を容易に求めることができる。

【0044】つまり、上記試し書きによって得られた複数の再生信号の中から平均値レベルの差が最小になる再生信号を求め、その再生信号が得られた試し書き記録位置に対する記録パワーを最適記録パワーの基準値に決定する。図4に示した各記録パワー中では、図中破線を施して示したLDの記録パワーが、最適記録パワー基準値P0である。

【0045】次に、図3のステップ5へ進んで光ディスク2上のデータ領域に試し書きの書き込みを行なうため、サーボ制御部14によってP/Uユニット15のLDの照射光がデータ領域の書き込み領域に合うようにP/Uユニット15を移動させる。ステップ6へ進んで、図5に示すように、PCA領域20で求めた最適記録パワーの基準値を中心にしてLDの記録パワーをより狭い範囲内で段階的に変化させて複数の記録パワーでテスト信号の書き込みを行なう。

【0046】この時、予めPCA領域20で最適記録パワーの基準値が求められているので、データ領域23でのLD記録パワーの振り分けを大きくする必要が無くな

り、小領域だけで試し書きを行なうことができる。

【0047】そして、ステップAへ進んでデータ領域23に試し書き記録された部分に所定の再生パワーでLDを照射することにより、その反射光をPUユニット15内にあるPDが検知することにより、光ディスク2上のデータ領域に試し書きされたテスト信号のデータを読み取る。

【0048】ステップBへ進んで、データ領域23に試し書き記録されたテスト信号のデータの各再生信号の特性を検出して、その特性中で最適なものに該当する記録パワーを最適記録パワーに決定する。例えば、図4に示した最適記録パワーの基準値P0に基づいて、図5に示したように最適記録パワーの基準値P0を中心にした小領域内の5段階による試し書きで最適記録パワーを求めることができる。

【0049】このようにして、PCA領域20を使用して最適記録パワーのおおよその値を求めた後、その値を基準値にしてデータ領域23で試し書きをするので、データ領域23を大量に使用することなく、PCA領域20で求めた最適記録パワーよりも正確にデータ書き込位置の最適記録パワーを求めることができる。

【0050】次に、上記光ディスクドライブ1におけるこの発明の請求項2の光学的情報記録再生装置に関わる最適記録パワー決定処理を説明する。光ディスク2では内周と外周で線速が異なるフォーマットが存在する。この場合、当然のことながら半径位置によって記録特性が異なってくるので、最適なLDパワーも半径位置によって異なる。

【0051】つまり、PCA領域で求めた最適記録パワーの基準値はPCA領域の半径位置での最適記録パワーなので、実際にデータを記録する領域の最適記録パワーとは異なる。そこで、実際にデータの書き込みを行なう領域の線速に応じて最適記録パワーの基準値を変更するといふ。

【0052】この最適記録パワー決定処理は、光ディスク2上のPCA領域20に試し書きの書き込みを行なうため、サーボ制御部14によってPUユニット15のLDの照射光がPCA領域20の書き込み領域に合うようにPUユニット15を移動させる。

【0053】予め定められた記録パターンのテスト信号をPCA領域20に書き込むが、この時にLDの記録パワーを、図4に示すように段階的に変化させて複数の記録パワーで試し書き記録の書き込みを行なう。

【0054】その後、PCA領域20に試し書き記録された部分に所定の再生パワーでLDを照射することにより、その反射光をPUユニット15内にあるPDで検知して光ディスク2上のデータを読み取り、各再生信号の特性を検出して、その特性中で最適なものに該当する記録パワーを最適記録パワーの基準値に決定する。図4に示した各記録パワーの中では、図中破線を施して示したL

Dの記録パワーが、最適記録パワー基準値P0である。

【0055】さらに、データ領域に対する線速に基づいて上記最適記録パワーの基準値を変更する。図7は、データ領域に対する試し書き時のLD記録パワーの変化の他の例を示す線図である。

【0056】図4に示した最適記録パワーの基準値P0に対して定数倍などの補正をかけることにより、最適記録パワーの基準値を更新し、データ領域23でのテスト信号の試し書き記録では、図7に示すような変更後の最適記録パワーの基準値P1を使用する。

【0057】そして、光ディスク2上のデータ領域に試し書きの書き込みを行なうため、サーボ制御部14によってPUユニット15のLDの照射光がデータ領域の書き込み領域に合うようにPUユニット15を移動させる。

【0058】その後、上記変更後の最適記録パワーの基準値を中心にしてLDの記録パワーをより狭い範囲内で段階的に変化させて複数の記録パワーでテスト信号の書き込みを行ない、データ領域23に試し書き記録された部分に所定の再生パワーでLDを照射することにより、その反射光をPUユニット15内にあるPDが検知することにより、光ディスク2上のデータ領域に試し書きされたテスト信号のデータを読み取る。

【0059】そして、データ領域23に試し書き記録されたテスト信号のデータの各再生信号の特性を検出して、その特性中で最適なものに該当する記録パワーを最適記録パワーに決定する。

【0060】このようにして、PCA領域20を使用して得られた最適記録パワーの基準値と、次のデータ領域23の試し書きする領域に対する線速に応じて補正して変更し、その値を基準値にしてデータ領域23で試し書きをするので、最適記録パワーに近い範囲内で記録パワーを変化させられるので、データ領域23に対する試し書き処理を短時間で済ませることができる。

【0061】次に、上記光ディスクドライブ1におけるこの発明の請求項3の光学的情報記録再生装置に関わる試し書き記録位置設定処理を説明する。この処理は、データ領域23に対する試し書き記録の位置を試し書き記録の度に異なる位置に設定するものである。

【0062】図6は、光ディスク2のデータ領域のフォーマットを示す図である。データ領域23を複数のゾーン1、……、n、n+1に分割し、各ゾーン1～n+1毎に最適記録パワーを求めるものを例にとる。

【0063】例えば、データ領域23のゾーンnにおいて最初の試し書き記録を領域mで行ない、ゾーンn+1において最初の試し書き記録を領域nで行なう。そして、次のテスト信号の試し書き記録時には、ゾーンn、ゾーンn+1においてそれぞれ領域m+1と領域n+1で行なうように試し書き記録位置を変更する。こうして、テスト信号の試し書きを行なう度に異なる領域を

使用するように試し書き記録位置を設定する。

【0064】このようにして、データ領域23の各ゾーンにおいて試し書きの回数が減少するため、光ディスク2に対する書き換え回数の増加による記録特性の劣化を抑えることができ、より長い期間に渡って最適記録パワーで記録することができる。

【0065】次に、上記光ディスクドライブ1におけるこの発明の請求項4の光学的情報記録再生装置に関わる試し書き記録データ消去処理を説明する。この処理は、データ領域23に対するテスト信号の試し書き記録後、その試し書き記録した領域のデータを消去するものである。

【0066】上述のようにして、データ領域23を用いて最適記録パワーを求めるために試し書きを行なう場合、記録パワーのレンジを広くとるので、本来の記録パワーよりも高パワーで記録する領域も存在する。そして、高パワーで記録した領域に対して上書きする場合、記録特性が落ちてしまう恐れがある。

【0067】そこで、データ領域23に対する試し書きによって最適記録パワーを求めた後、データ領域23の試し書きを行なった領域に対して一度データの消去を行なうことにより、記録特性の劣化を防ぐことができる。

【0068】次に、上記光ディスクドライブ1におけるこの発明の請求項5の光学的情報記録再生装置に関わる最適記録パワーを求め直す処理を説明する。この処理は、最適記録パワー決定用試し書き処理によってテスト信号を試し書き記録した領域とデータの書き込みを行なう領域との半径方向の距離が一定値以上になったときには、再度最適記録パワーを求め直すものである。

【0069】上述の最適記録パワー決定処理において、光ディスク2上の試し書きした領域とデータを記録する領域の半径位置が異なると、光ディスクドライブ1内の温度変化によるLD特性、光学部品及び光ディスク2の記録媒体の特性が変化したり、光ディスク2のチルトによるLDからのレーザ光のディスク面上でのパワーの変化が生じたりしてしまうので、得られた最適記録パワーがデータを記録する位置での最適値にならない恐れがある。

【0070】そこで、データを記録する領域と最適記録パワーを求めた領域との半径位置がある一定値以上離れていた場合、各種の特性が異なると判断し、改めてデータ記録位置での試し書き記録によって最適記録パワーを

求め直す。このようにして、常に正確に最適パワーで書き込むことができる。

【0071】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による光学的情報記録再生装置によれば、データ領域を用いた試し書きによってデータ記録時の最適記録パワーをより正確に求めると共に、データ領域に対する試し書き量を少なくしてデータ領域の劣化を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の光学的情報記録再生装置の一実施形態である光ディスクドライブの構成を示す図である。

【図2】図1に示した光ディスクの記録領域のフォーマットを示す図である。

【図3】図1に示した光ディスクドライブにおけるこの発明の請求項1の光学的情報記録再生装置に関わる最適記録パワー決定処理を示すフローチャートである。

【図4】図1に示した光ディスクドライブにおける光ディスクのPCA領域に対する試し書き時のLD記録パワーの変化の一例を示す線図である。

【図5】図1に示した光ディスクドライブにおける光ディスクのデータ領域に対する試し書き時のLD記録パワーの変化の一例を示す線図である。

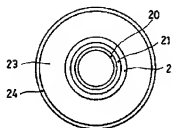
【図6】図1に示した光ディスクのデータ領域のフォーマットを示す図である。

【図7】データ領域に対する試し書き時のLD記録パワーの変化の他の例を示す線図である。

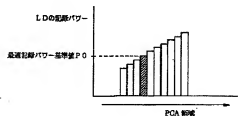
【符号の説明】

- 1：光ディスクドライブ 2：光ディスク
- 3：ホストマシ 10：CPU
- 11：メモリ 18：バス
- 12：エンコーダ／デコーダ
- 13：信号処理部 14：サーボ制御部
- 15：ピックアップ（PU）ユニット
- 16：ディスク駆動部
- 17：ホストインタフェース（I/F）
- 20：パワーキャリブレーションエリア（PCA領域）
- 21：プログラムメモリエリア（PMA領域）
- 22：リードインエリア 23：データ領域
- 24：リードアウトエリア
- P0：最適記録パワーの基準値
- P1：変更後の最適記録パワーの基準値

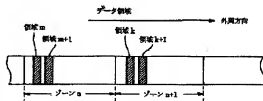
【圖2】



【图4】



【圖6】



【图7】

